

1. 経緯

- 同位体分析(※1)については、令和2年5月に厚生労働省がとりまとめた「戦没者遺骨収集事業及び事業実施体制の抜本的な見直しについて」において、
 - ・ 放射性炭素同位体分析による年代測定を必要に応じ実施し活用する
 - ・ 遺骨の所属集団の判定(日本人の遺骨であるかの判定)に応用できる可能性があることから安定同位体分析の研究を行っていくとされたところ。
- 令和3年4月以降4回にわたり、援護担当の大臣官房審議官の下、同位体分析等の専門家を構成員とした「戦没者遺骨収集における同位体分析の活用に係る検討会」を開催(※2)。

※1 同位体分析について

- ・ 同位体: 同じ元素でも中性子の数が異なり質量数(重さ)が異なる原子。例えば、炭素(C)には、自然界では中性子の数が異なる ^{12}C 、 ^{13}C 、 ^{14}C の3つの同位体が存在する。同位体には、同じ原子のまま安定している「安定同位体」(例: ^{12}C 、 ^{13}C は炭素のまま存在)と、原子核が不安定で放射線を出しながら壊れて、徐々に他の原子になる「放射性同位体」(例: ^{14}C は壊れて窒素(N)になる)とがある。
- ・ 放射性炭素同位体分析: 「放射性同位体」である炭素(^{14}C)を用いて、生物の生存していた年代を測定する分析法。 ^{14}C は自然界ではほぼ一定の割合で存在している。生物の生命活動停止後は、その生物の遺骸において炭素 ^{14}C は時間とともに壊変し、一定の期間(半減期)をかけて窒素(N)へ変化していく。この ^{14}C の減少の割合を利用し、生物の生存していた年代を推定する。
- ・ 安定同位体分析: 「安定同位体」である原子の割合により、生物の生存していた地域や環境を推定する分析法。酸素(O)の場合、質量数が異なる ^{16}O と ^{18}O という安定同位体が存在。酸素の同位体比($^{18}\text{O}/^{16}\text{O}$)は、各地域における大気や水などの環境により変化し、そこに生きる生物の体内に反映される。育った地域によって生物中の酸素の同位体比が異なることを利用し、その生物の生息する環境を推定する。

※2 同位体分析を戦没者遺骨の鑑定に応用するにあたっての重要な課題である以下の点等について議論を行った。

- ・ 検体処理に関するプロトコル(作業手順)の妥当性について
- ・ 同位体分析の有用性と、具体的な判定基準の作成について

2. 現状及び今後の方針

- 現在、沖縄の古墓(沖縄に古来よりある自然壕等を利用した墓)由来の遺骨と戦没者遺骨を区別することを目的として試験的に放射性炭素同位体分析による年代測定を行っている。
より精度を高めるために、引き続き研究を行う。
- 安定同位体分析は、理論的には、戦没者遺骨の鑑定(日本人の遺骨であるかの所属集団判定)にも有用であるが、遺骨収集事業の対象地域での応用可能性については、データ不足などにより、まだ検証されていない。
今後、検証が行われた後、DNA分析と組み合わせて安定同位体分析を戦没者遺骨の鑑定プロセスに応用することも必要となる場合があると考えられるため、引き続き研究を行う。

【参考】

参考1 「戦没者遺骨収集における同位体分析の活用に係る検討会」構成員

※ 50音順、敬称略、○は座長

いしだ はじめ 石田 肇	琉球大学大学院医学研究科人体解剖学講座教授
がくはら たかし 覚張 隆史	金沢大学国際文化資源学研究センター助教
そめた ひでとし 染田 英利	社会・援護局事業課戦没者遺骨鑑定推進室事業専門官 (併) 防衛医科大学校防衛医学研究センター付(兼) 琉球大学非常勤講師
たやす いちろう 陀安 一郎	総合地球環境学研究所研究基盤国際センター教授
よねだ みのる 米田 穰 ○	東京大学総合研究博物館放射性炭素年代測定室教授

参考2 今後の研究予定内容の詳細

- (1) 分析法に係る標準プロトコルの作成
 - 分析法に係る標準プロトコル(標準分析法)(歯・骨)を作成する。
- (2) 放射性炭素年代測定における暫定基準値の検証及び基準値の作成
 - 沖縄の古墓由来の遺骨に関し、現在試験的に実施している取組について、現在の暫定基準値が妥当か、また、この暫定基準値を定めるにあたって使用したデータ(試験条件、生データ、統計処理法など)が妥当か精査を行う。
 - 精査過程で判断した結果、データの品質が十分であれば、既存データから安全域を考慮した基準値を作成する(不十分であれば、新たに実測した結果から参照データを収集する)。
 - 作成した基準値をもって古墓由来の可能性のある遺骨の判定に活用する。必要に応じ基準値を見直す。
- (3) 安定同位体分析の所属集団判定への応用についての検証
 - 歯牙を収集するなどにより、炭素、窒素、酸素、硫黄、ストロンチウム等の同位体比データを収集する。
日本人についてのデータの精査及び収集を行い、同位体比の分布域図及び基準値を作成し、基準値の有効性を検証する。
また、パイロットスタディとして海外の地域(例えば南方地域)においても取組を進める。
 - 各国の遺骨に関する安定同位体分析の応用事例を収集する。
 - 対象地域における食物や水由来試料から得られる安定同位体比分布予測モデルの作成を検討する。